|  |  |
| --- | --- |
| Кировское областное государственное  профессиональное образовательное бюджетное учреждение  «Кировский авиационный техникум» | |
| Рассмотрено цикловой комиссиейэлектротехнических специальностей Протокол № 4 от 09.11. 2016 года  Председатель\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Т.Н.Любчак | УТВЕРЖДАЮ  Зам. директора техникума  по учебной работе  \_\_\_\_\_\_\_ Н.Ю. Мершина |

Материалы к экзамену

по дисциплине «Электротехника и электроника»

для специальности 13.02.10 *«Электрические машины и аппараты»*

3 семестр группа Э-21

Экзаменационные вопросы

Теоретические вопросы

1. Электротехника, как наука. Преимущества электрической энергии.
2. Напряженность поля точечных зарядов.
3. Потенциал и напряжение в электрическом поле.
4. Электропроводность. Проводники в электрическом поле.
5. Поляризация и электрическая прочность диэлектриков.
6. Емкость. Диэлектрическая проницаемость. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора.
7. Параллельное соединение конденсаторов.
8. Последовательное соединение конденсаторов.
9. Электрический ток в проводниках. Плотность тока. Электрическая цепь. Направление тока в цепи.
10. ЭДС и напряжение электрической цепи.
11. Электрическое сопротивление проводников. Проводимость. Зависимость сопротивления

от температуры.

1. Закон Ома для участка цепи.
2. Закон Ома для замкнутой цепи.
3. Энергия и мощность электрического тока. Баланс мощностей. КПД электрической цепи.
4. Преобразование электрической энергии в тепловую. Закон Джоуля – Ленца.
5. Режимы работы электрической цепи.
6. Электрический источник в разных режимах работы.
7. Расчет потенциалов точек электрической цепи. Построение потенциальной диаграммы.
8. Последовательное соединение резисторов или участков электрической цепи.
9. Параллельное соединение резисторов или ветвей.
10. Понятие о сложных электрических цепях. Законы Кирхгофа.
11. Расчет сложных электрических цепей постоянного тока методом узловых и контурных уравнений (по законам Кирхгофа).
12. Расчет сложных электрических цепей методом наложения.
13. Расчет сложных электрических цепей методом узлового напряжения (метод двух узлов).
14. Расчет сложных электрических цепей методом контурных токов.
15. Расчет сложных электрических цепей методом эквивалентного генератора.
16. Магнитное поле. Магнитная индукция. Правило буравчика. Однородное и неоднородное поле.
17. Абсолютная и относительная магнитная проницаемость веществ.
18. Магнитный поток.
19. Напряженность магнитного поля.
20. Закон полного тока.
21. Определение характеристик магнитного поля Н и В около проводника с током с использованием закона полного тока.
22. Магнитное поле кольцевой и цилиндрической катушек.
23. Электромагнитная сила (ЭМС). Закон Ампера.
24. Взаимодействие параллельных проводников с токами.
25. Магнитная цепь. Закон Ома для магнитной цепи.
26. Намагничивание ферромагнитных материалов. Зависимость магнитной проницаемости ферромагнитных материалов от напряженности внешнего магнитного поля.
27. Циклическое перемагничивание ферромагнитных материалов.
28. Магнитомягкие материалы и магнитотвердые материалы.
29. Расчет магнитной цепи (прямая и обратная задача).
30. Закон электромагнитной индукции (закон Фарадея) для прямолинейного проводника.
31. Преобразование механической энергии в электрическую. Правило Ленца. Принцип работы электрогенератора.
32. Преобразование электрической энергии в механическую. Принцип работы электродвигателя.
33. ЭДС электромагнитной индукции в контуре и катушке. Потокосцепление. Правило Ленца.
34. Индуктивность. ЭДС самоиндукции.
35. Взаимная индуктивность. ЭДС взаимоиндукции.
36. Вихревые токи.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

**Задача 1**

Рассчитать все токи в схеме методом контурных токов.

Е1= 10 В; Е2=20 В; Е3=30 В;

R1= 1 Ом; R2= 2 Ом; R3= 3 Ом; R4= 4 Ом;



**Задача 2**

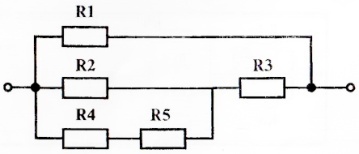
Рассчитать все токи в схеме методом наложения.

Е1= 10 В; Е2=20 В; R1= 1 Ом; R2= 2 Ом; R3= 3 Ом; R4= 4 Ом;



**Задача 3**

Вычислите эквивалентное сопротивление электрической цепи, приведённой на рисунке, если сопротивление каждого резистора равно по 10 Ом.



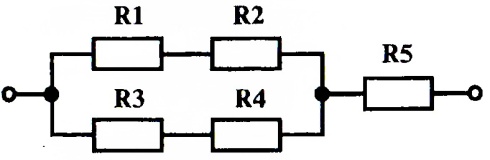
**Задача 4**

Определите эквивалентное сопротивление при смешанном соединении сопротивлений. R1 = 7 Ом; R2 = 10 Ом; R3 = 2 Ом; R4 = 3 Ом.



**Задача 5**

Вычислите эквивалентное сопротивление электрической цепи, приведённой на рисунке, если R1=2 Ом, R2=3 Ом, R3=5 Ом, R4=R5=10 Ом.



**Задача 6**

Рассчитать все токи в схеме методом контурных токов.

Е1= 10 В; Е2=20 В; Е3=30 В; R1= 1 Ом; R2= 2 Ом; R3= 3 Ом;



**Задача 7**

Определите эквивалентное сопротивление, число узлов цепи при смешанном соединении сопротивлений. Дано: R1 = 1 Ом; R2 = 2 Ом; R3 = 3 Ом; R4 = 3 Ом; R5 = 4 Ом.



**Задача 8**

Аккумулятор работает на лампочку с сопротивлением 12,5 Ом, при этом ток в цепи равен 0,26 А. Определите напряжение на зажимах лампочки.

**Задача 9**

Из медной проволоки длиной 160 м и сечением 0,8 мм2 изготовлена катушка. Удельное сопротивление меди 0,0175 Ом\*мм2/м. Определите падение напряжения на катушке при токе в 10 А.

**Задача 10**

Рассчитать все токи в схеме методом узловых и контурных уравнений (по законам Кирхгофа).

Е1= 10 В; Е2=20 В; Е3=30 В; R1= 1 Ом; R2= 2 Ом;

R3= 3 Ом; R4= 4 Ом;



**Задача 11**

Рассчитать все токи в схеме методом наложения.

Е1= 10 В; Е2=20 В; R1= 1 Ом; R2= 2 Ом; R3= 3 Ом; R4= 4 Ом;



**Задача 12**

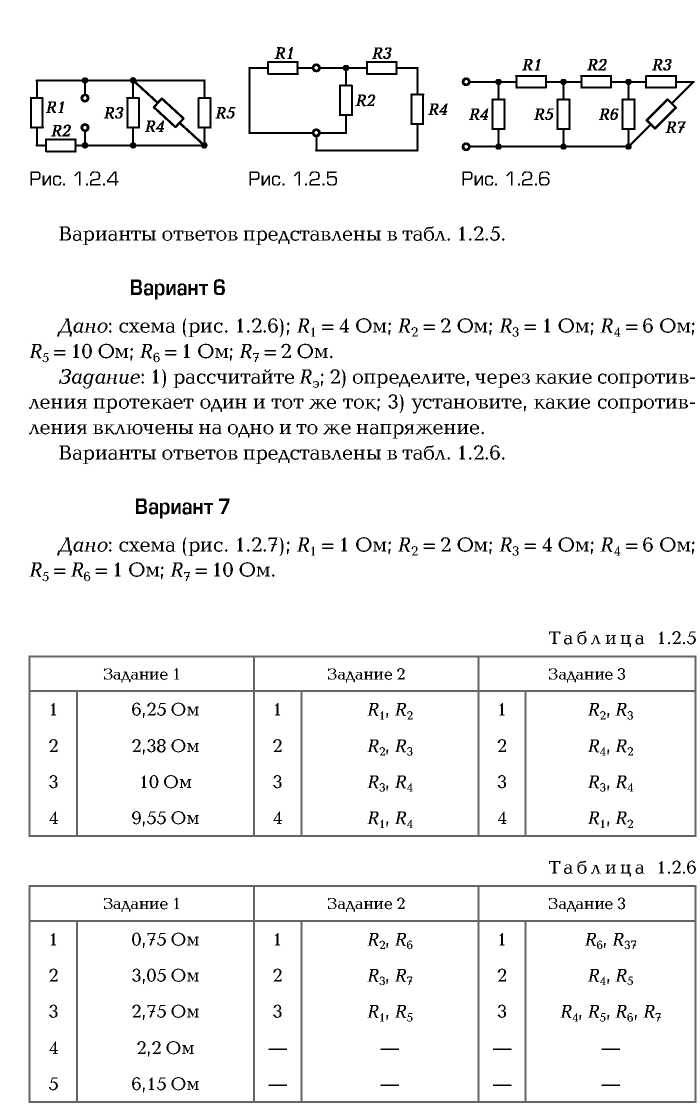
Определите эквивалентное сопротивление, число узлов цепи при смешанном соединении сопротивлений. Дано: R1 = 10 Ом; R2 = 5 Ом; R3 = 2 Ом; R4 = 3 Ом;



**Задача 13**

Определите эквивалентное сопротивление, число узлов цепи при смешанном соединении сопротивлений.

Дано: R1 = 2 Ом; R2 = 10 Ом; R3 = 4 Ом; R4 = 6 Ом; R5 = 1 Ом.



**Задача 14**

Рассчитать все токи в схеме методом узловых и контурных уравнений (по законам Кирхгофа).

Е1= 10 В; Е2=20 В; Е3=30 В; Е4=40 В R1= 1 Ом; R2= 2 Ом; R3= 3 Ом; R4= 4 Ом;



**Задача 15**

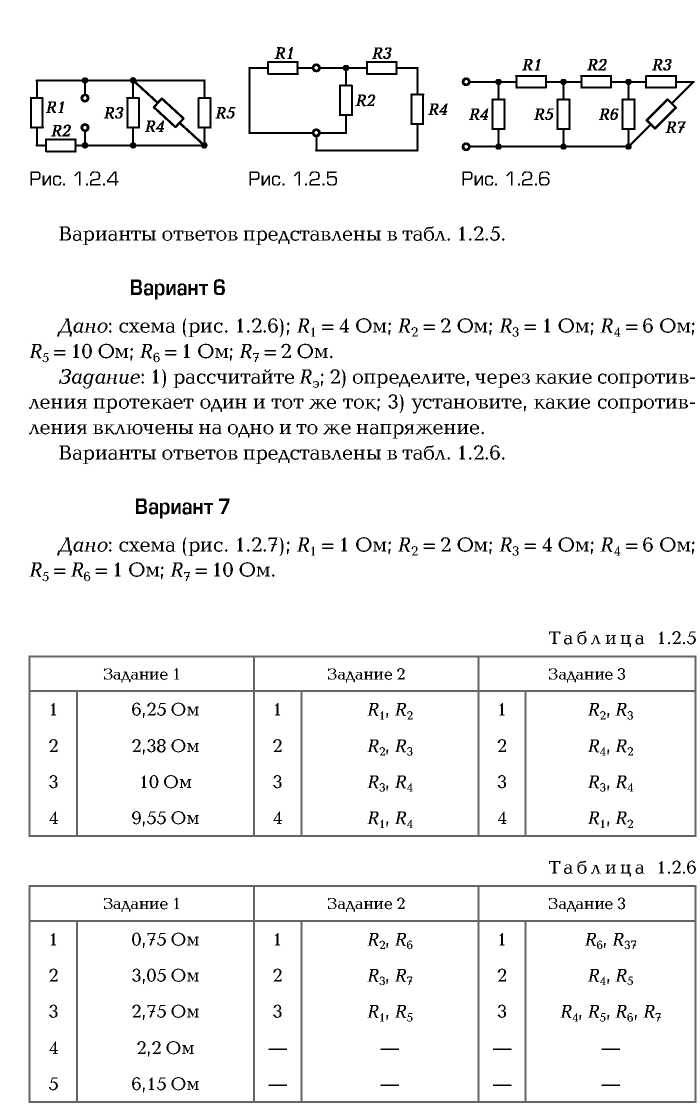
Рассчитать ток в резисторе R3 методом эквивалентного генератора

Е1= 10 В; Е2=20 В; Е3=30 В; R1= 1 Ом; R2= 2 Ом; R3= 3 Ом;



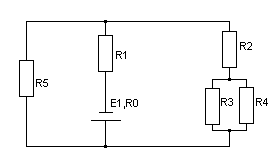
**Задача 16**

Определите эквивалентное сопротивление, число узлов цепи при смешанном соединении сопротивлений. Дано: R1 = 4 Ом; R2 = 2 Ом; R3 = 1 Ом; R4 = 6 Ом; R5 = 10 Ом; R6 =1 Ом;R7 = 2 Ом.



**Задача 17**

Вычислить эквивалентное сопротивление схемы. R1= 1 Ом; R2= 2 Ом; R3= 3 Ом; R4= 4 Ом; R5= 5 Ом; R0= 0,5 Ом;



**Задача 18**

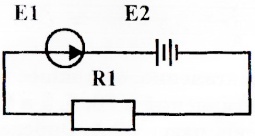
Электрическая лампочка включена в сеть напряжением 220 В. Какой ток будет проходить через лампочку, если сопротивление её нити 240 Ом?

**Задача 19**

Кислотный аккумулятор с ЭДС 2,5 В и внутренним сопротивлением 0,2 Ом замкнут на потребитель с сопротивлением 2,6 Ом. Определите ток в цепи.

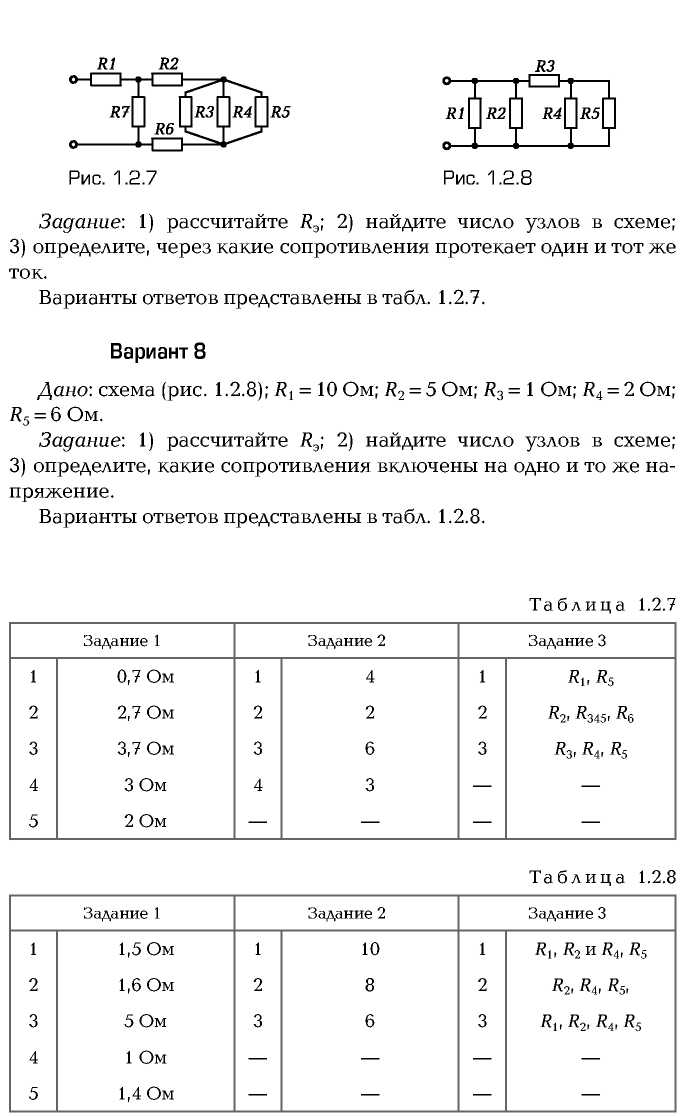
**Задача 20**

Определите ток в цепи, изображённой на рисунке по следующим данным: ЭДС генератора 36 В, внутреннее сопротивление его 0,5 Ом, ЭДС батареи 30 В, внутреннее сопротивление её 0,2 Ом, сопротивление потребителя R1=1,5 Ом.



**Задача 21**

Определите эквивалентное сопротивление, число узлов цепи при смешанном соединении сопротивлений. Дано: R1 = 1 Ом; R2 = 2 Ом; R3 = 4 Ом; R4 = 6 Ом; R5 = R6 = 1 Ом R7 = 10 Ом.

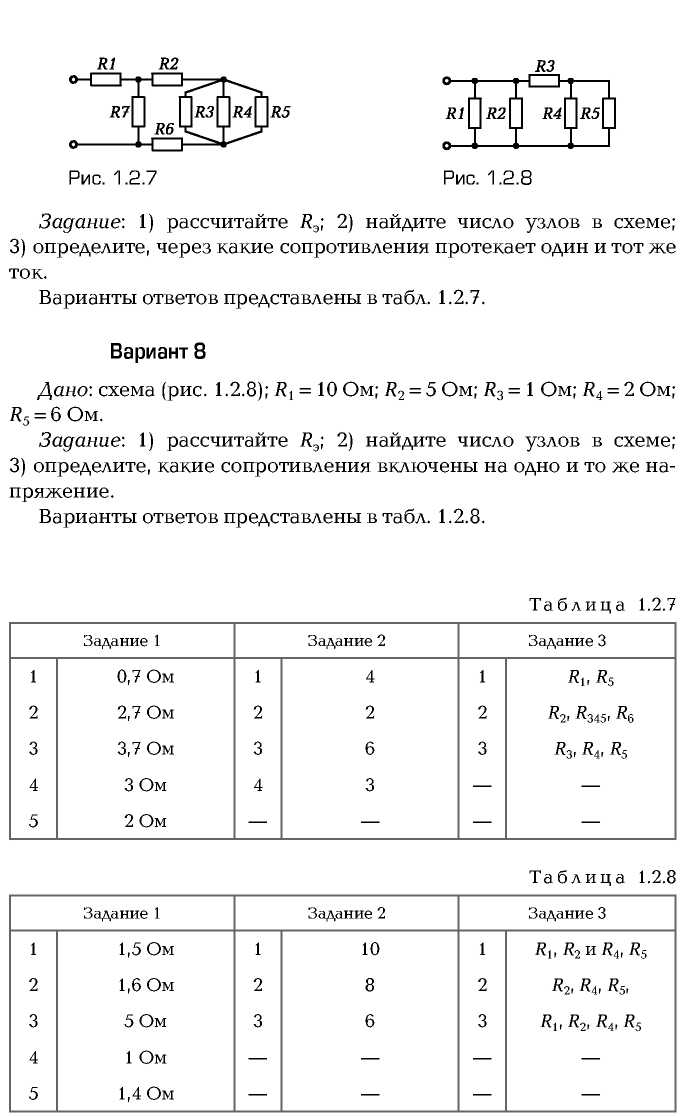


**Задача 22**

Аккумулятор работает на лампочку с сопротивлением 4,2 Ом, при этом ток в цепи равен 0,5 А. Определите напряжение на зажимах лампочки.

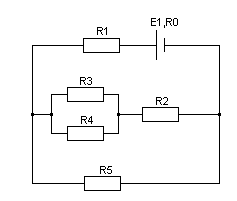
**Задача 23**

Определите эквивалентное сопротивление, число узлов цепи при смешанном соединении сопротивлений. R1 = 10 Ом; R2 = 5 Ом; R3 = 1 Ом; R4 = 2 Ом; R5 = 6 Ом.



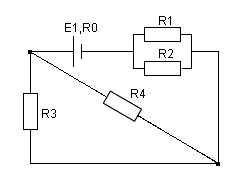
**Задача 24**

Вычислить эквивалентное сопротивление схемы. R1= 1 Ом; R2= 2 Ом; R3= 3 Ом; R4= 4 Ом; R5= 5 Ом;



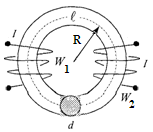
**Задача 25**

Вычислить эквивалентное сопротивление схемы. R1= 1 Ом; R2= 2 Ом; R3= 3 Ом; R4= 4 Ом;



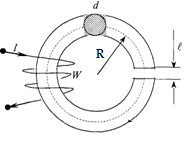
**Задача 26**

Найти величины МДС, напряжённости, магнитной индукции и магнитного потока, если дано: I = 10 A; W1 = 130; W2 = 20; R = 15 см; μr = 4000 Гн/м; d = 8 см. Обмотки включены согласно.



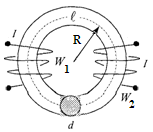
**Задача 27**

Найти величину тока в катушке, если дано: W = 3000; R = 82 см; d = 5 см; ℓ = 10 мм; Ф = 9·10-3 Вб. Материал сердечника: электротехническая сталь.



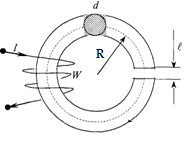
**Задача 28**

Найти величины МДС, напряжённости, магнитной индукции и магнитного потока, если дано: I = 2,5 A; W1 = 700; W2 = 58; R = 70 см; μr = 100 Гн/м; d = 10 см. Обмотки включены согласно.



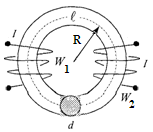
**Задача 29**

Найти величину тока в катушке, если дано: W = 1600; R = 53 см; d = 7 см; ℓ = 15 мм; Ф = 20·10-3 Вб. Материал сердечника: электротехническая сталь.



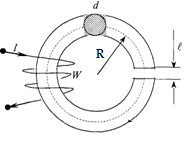
**Задача 30**

Найти величины МДС, напряжённости, магнитной индукции и магнитного потока, если дано: I = 18 A; W1 = 200; W2 = 10; R = 38 см; μr = 4000 Гн/м; d = 6 см. Обмотки включены встречно.



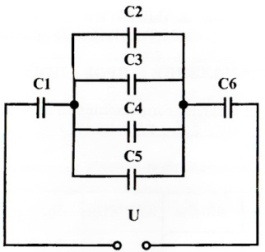
**Задача 31**

Найти величину тока в катушке, если дано: W = 2000; R = 72 см; d = 3 см; ℓ = 20 мм; Ф = 35·10-4 Вб. Материал сердечника: электротехническая сталь.



**Задача 32**

Определите общую ёмкость конденсаторов, схема включения которых приведена на рисунке, если все конденсаторы имеют ёмкость по 0,5 мкФ.



**КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание ответа** | **Оценка** |
| Лабораторные работы, практические задания выполнены, тема раскрыта в полном объеме, цель достигнута | 5 |
| Лабораторные работы, практические задания выполнены, допущены неточности при ответе на теоретический вопрос, цель достигнута | 4 |
| Лабораторные работы, практические задания выполнены, однако тема раскрыта не в полном объеме, цель не достигнута | 3 |
| Лабораторные работы, практические задания не выполнены | 2 |

##### Преподаватель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Т.Н. Любчак